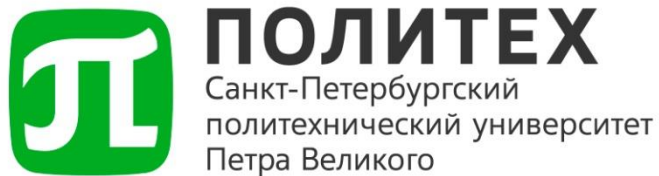


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»
ВШ программной инженерии



Расчетное задание №3

по дисциплине «Математические методы в управлении»

Задача коммивояжера

Выполнил
Студент гр. 3530202/70201, к. IV

Имхасина И.Х.
(i=10)

Преподаватель

Суханов А.А.

Санкт-Петербург
Осень, 2020 г.

Постановка задачи

Имеются 7 городов, расстояния между которыми задаются формулой:

$C_{kl} = (i + 3k + 5l) \bmod 17$. Если $C_{kl} = 0$, то $C_{kl} = 17$

Здесь i – порядковый номер студента в списке группы.

Требуется определить минимальный замкнутый маршрут, проходящий через все города ровно по одному разу. Использовать метод ветвей и границ.

В ответе привести схему маршрута с указанием расстояний между городами и общую длину оптимального маршрута.

Ход решения (подставим $i=10$)

Исходные данные с подставленными значениями:

$Ckl = (10 + 3k + 5l) \bmod 17$. Если $Ckl = 0$, то $Ckl = 17$

Исходная матрица:

	1	2	3	4	5	6	7
1	∞	6	11	16	4	9	14
2	4	∞	14	2	7	12	17
3	7	12	∞	5	10	15	3
4	10	15	3	∞	13	1	6
5	13	1	6	11	∞	4	9
6	16	4	9	14	2	∞	12
7	2	7	12	17	5	10	∞

Матрица C:

	1	2	3	4	5	6	7	g
1	∞	6	11	16	4	9	14	4
2	4	∞	14	2	7	12	17	2
3	7	12	∞	5	10	15	3	3
4	10	15	3	∞	13	1	6	1
5	13	1	6	11	∞	4	9	1
6	16	4	9	14	2	∞	12	2
7	2	7	12	17	5	10	∞	2

Матрица C':

	1	2	3	4	5	6	7
1	∞	2	7	12	0	5	10
2	2	∞	12	0	5	10	15
3	4	8	∞	2	7	12	0
4	9	14	2	∞	12	0	5
5	12	0	5	10	∞	3	8
6	14	2	7	12	0	∞	10
7	0	5	10	15	3	8	∞
h	0	0	2	0	0	0	0

Матрица \bar{C} :

	1	2	3	4	5	6	7
1	∞	2	5	12	0(5)	5	10
2	2	∞	10	0(4)	5	10	15
3	4	8	∞	2	7	12	0(7)
4	9	14	0(8)	∞	12	0(8)	5
5	12	0(5)	3	10	∞	3	8
6	14	2	5	12	0(5)	∞	10
7	0(5)	5	8	15	3	8	∞

$$V_1 = 4 + 2 + 3 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 = 17$$

$C=C'$:

	1	2	4	5	6	7	g
1	∞	2	12	0	5	10	0
2	2	∞	0	5	10	15	0
3	4	8	∞	7	12	0	0
5	12	0	10	∞	3	8	0
6	14	2	12	0	∞	10	0
7	0	5	15	3	8	∞	0
h	0	0	0	0	0	0	

\bar{C} :

	1	2	4	5	6	7
1	∞	2	12	0(5)	5	10
2	2	∞	0(12)	5	10	15
3	4	8	∞	7	12	0(12)
5	12	0(5)	10	∞	3	8
6	14	2	12	0(5)	∞	10
7	0(5)	5	15	3	8	∞

$$V_2=V_1=17$$

$C=C'$:

	1	2	4	5	6	g
1	∞	2	12	0	5	0
2	2	∞	0	5	10	0
5	12	0	10	∞	3	0
6	14	2	12	0	∞	0
7	0	5	∞	3	8	0
h	0	0	0	0	3	

\bar{C} :

	1	2	4	5	6
1	∞	2	12	0(5)	2
2	2	∞	0(12)	5	7
5	12	0(12)	10	∞	0(12)
6	14	2	12	0(5)	∞
7	0(5)	5	∞	3	5

$$V_3=V_2+3=17+3=20$$

$C=C'$:

	1	2	5	6	g
1	∞	2	0	2	0
5	12	0	∞	0	0
6	14	2	0	∞	0
7	0	∞	3	5	0
h	0	0	0	0	

\bar{C} :

	1	2	5	6
1	∞	2	0(5)	2
5	12	0(14)	∞	0(14)
6	14	2	0(5)	∞
7	0(15)	∞	3	5

$$V_4 = V_3 = 20$$

$C = C'$:

	2	5	6	g
1	∞	0	2	0
5	0	∞	0	0
6	2	0	∞	0
h	0	0	0	

\bar{C} :

	2	5	6
1	∞	0(2)	2
5	0(2)	∞	0(2)
6	2	0(2)	∞

$$V_5 = V_4 = 20$$

C :

	2	5	g
1	∞	0	0
6	2	∞	2

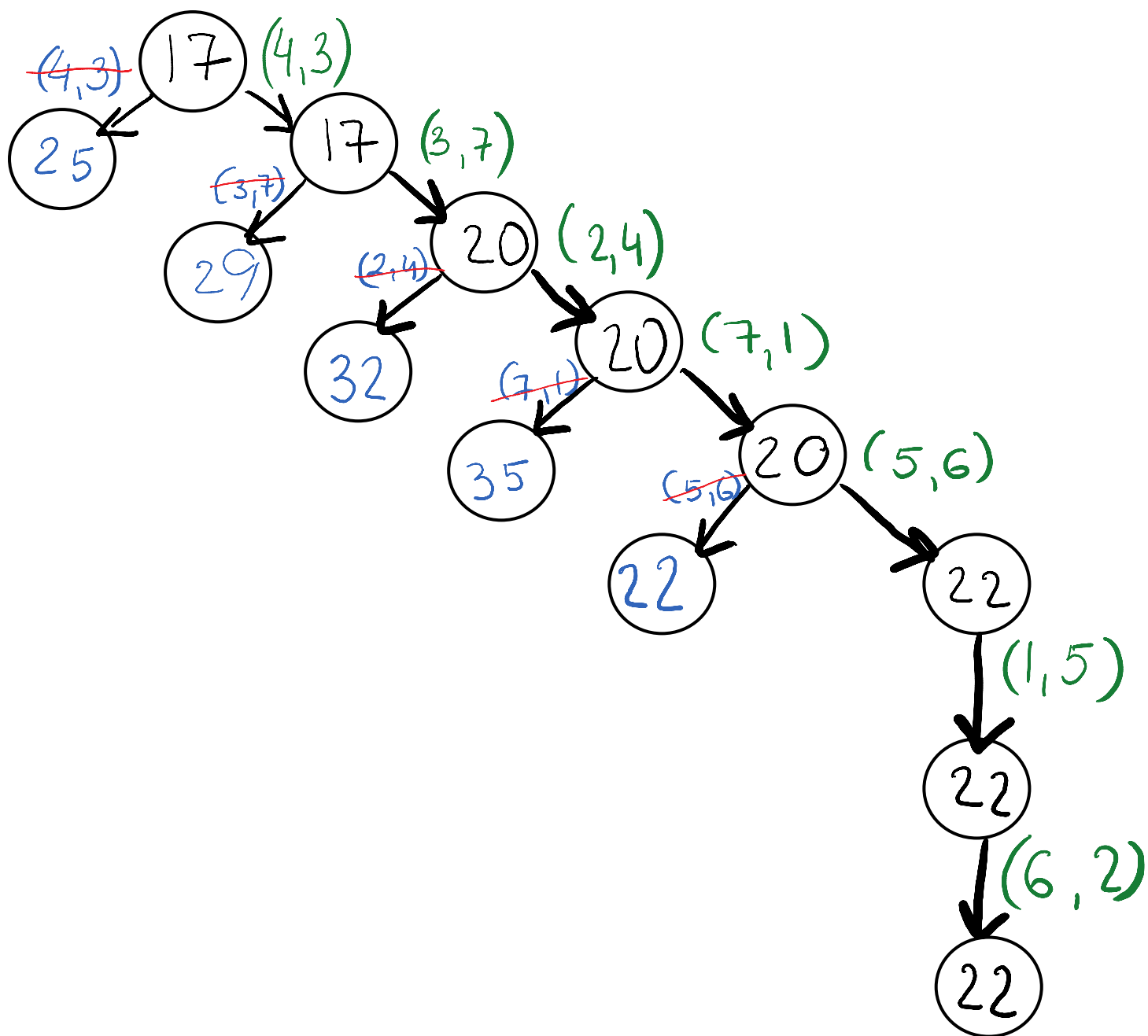
C' :

	2	5
1	∞	0
6	0	∞
h	0	0

\bar{C} :

	2	5
1	∞	0(0)
6	0(0)	∞

$$V = V_5 + 2 = 20 + 2 = 22$$



Ответ (i = 10):

Длина оптимального пути = 22

Маршрут: 4->3->7->1->5->6->2->4.

